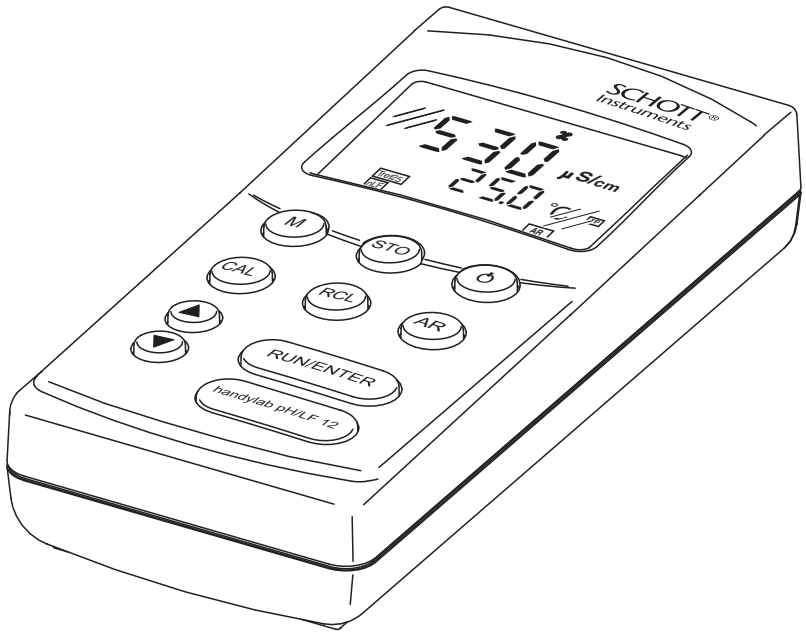
Instrucciones de operación

SCHOTT®
Instruments

handylab pH/LF 12



Medidor manual de pH / conductibilidad

ba75370s03 11/2009

Actualidad al momento de la impresión

El permanente desarrollo garantizan la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su aparato. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por tres años a contar de la fecha de compra.
La garantía sobre el aparato cubre fallos de fabricación que se presenten dentro del período garantizado. De la garantía quedan excluídos los componentes que están sujetos a recambio durante labores de mantenimiento, como por ejemplo las pilas.

El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el aparato es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma inadmisible.

Copyright

© 2009, SI Analytics GmbH
La reimpresión -aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

handylab pH/LF 12 - Índice

1 Sumario 5
1.1 Características generales 5
1.2 Teclado 6
1.3 Display 7
1.4 Conexiones varias 7
1.5 Organización de las aplicaciones 8
1.6 Especificaciones técnicas 9

2 Seguridad 13
2.1 Uso específico 13
2.2 Observaciones generales de seguridad 14

3 Puesta en funcionamiento 15
3.1 Partes incluídas 15
3.2 Primera puesta en servicio 15

4 Operación 17
4.1 Conectar el instrumento 17
4.2 Valor pH / potencial Redox 18
4.2.1 Información general 18
4.2.2 Medición del valor pH 20
4.2.3 Medición del potencial Redox 22
4.3 Calibración pH 23
4.3.1 AutoCal TEC 26
4.3.2 AutoCal DIN 29
4.3.3 ConCal 32
4.4 Conductibilidad/salinidad 35
4.4.1 Información general 35
4.4.2 Medir la conductibilidad 37
4.4.3 Medir la salinidad 37
4.4.4 AutoRead AR (control de deriva) 38
4.4.5 Determinar la constante celular (calibración con el estándar de control) 39
4.4.6 Ajustar la compensación de temperatura 42
4.5 Intervalo de calibración (Int 3, Int 5) 46
4.6 Archivar 47
4.6.1 Archivar en memoria manualmente 47
4.6.2 Conectar AutoStore (Int 1) 49
4.6.3 Llamar los datos archivados en memoria 51
4.6.4 Borrar los datos archivados en memoria 57

4.7 Transferir los datos 58
4.7.1 Intervalo transferencia de datos (Int 2) 58
4.7.2 PC/impresora externa (interfase RS232) 59
4.7.3 Control a través de medios ajenos 60
4.8 Configuración/programación 61
4.9 Refijar (refijar al valor inicial) 64

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 67
5.1 Mantenimiento 67
5.2 Limpieza 68
5.3 Eliminación de materiales residuales 68

6 Diagnóstico y corrección de fallas 69
6.1 Mensajes/indicaciones del sistema pH 69
6.2 Mensajes/indicaciones del sistema de conductibilidad 71
6.3 Errores generales 72

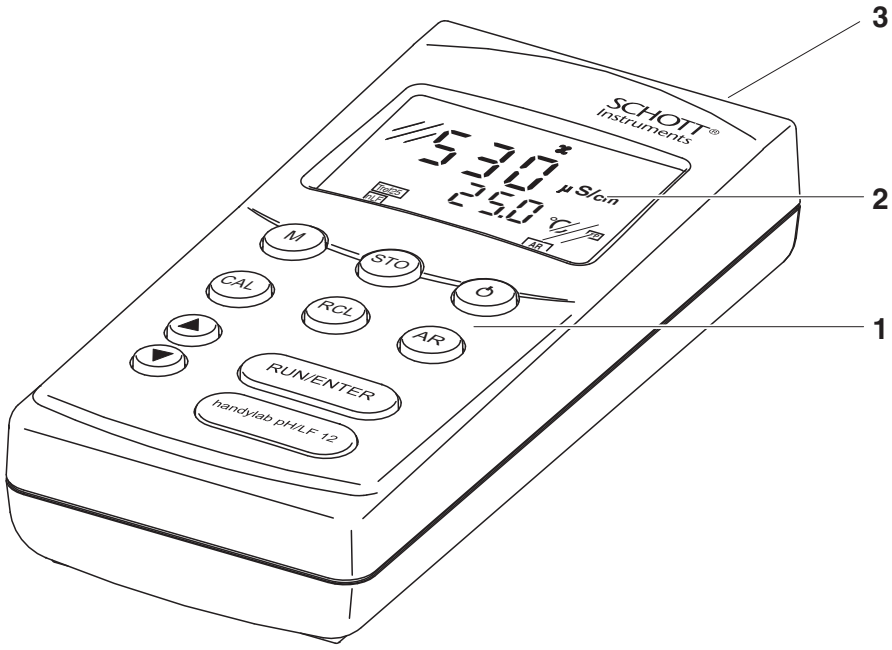
7 Indices 73

1 Sumario

1.1 Características generales

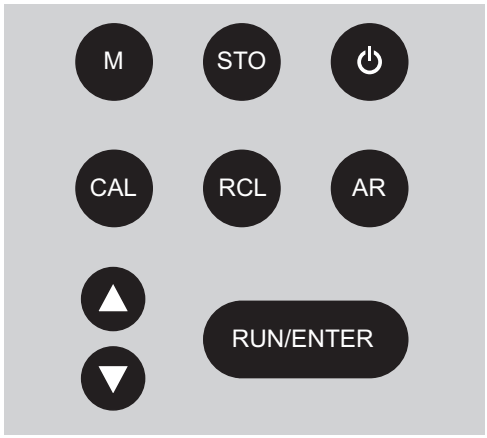
Con el instrumento portátil compacto y de alta precisión Ud. puede efectuar mediciones del pH/ del potencial Redox y mediciones de conductibilidad de manera rápida y segura.
El instrumento portátil ofrece en todos los campos de aplicación el máximo de comodidad, confiabilidad y alta seguridad en la medición.

Los probados procedimientos de calibración MultiCal® y los métodos para determinar y/o ajustar la constante celulary la función especial AutoRead proporcionan una gran ayuda al trabajar con el instrumento portátil.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

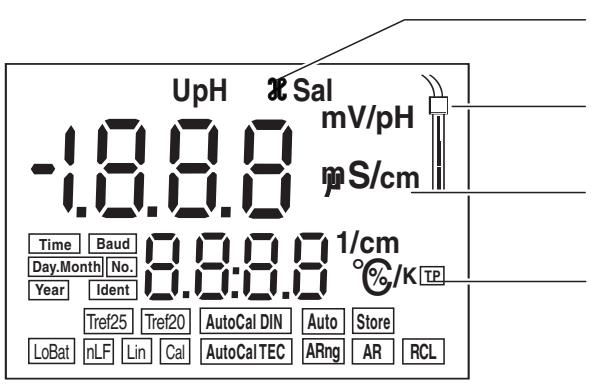
1.2 Teclado



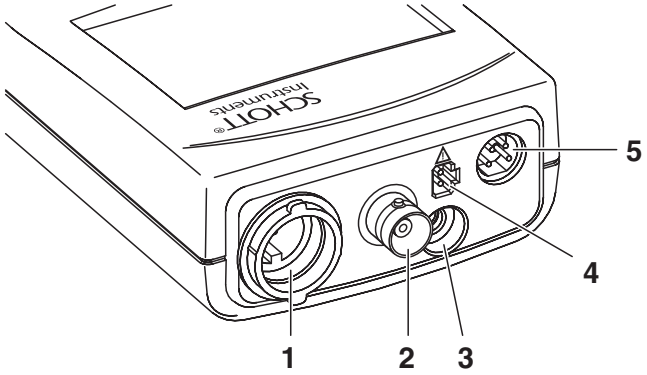
Funciones por teclas

M	Seleccionar la magnitud de medición **<M>**: – Valor pH / potencial Redox – Conductibilidad / Salinidad
STO	Archivar en memoria el valor medido **<STO>**
⏻	Prender/apagar instrumento **<ON/OFF>**
CAL	Calibración de la magnitud de medición ajustada en el momento **<CAL>**
RCL	Indicar / transferir los valores medidos **<RCL>**
AR	Activar/desactivar función Autoread **<AR>**
▲	Seleccionar el modo de medición, aumentar los valores, hojear **<▲ >**
▼	Seleccionar el modo de medición, disminuir los valores, hojear **<▼ >**
RUN/ENTER	Confirmar entradas, iniciar AutoRead **<RUN/ENTER>**

1.3 Display



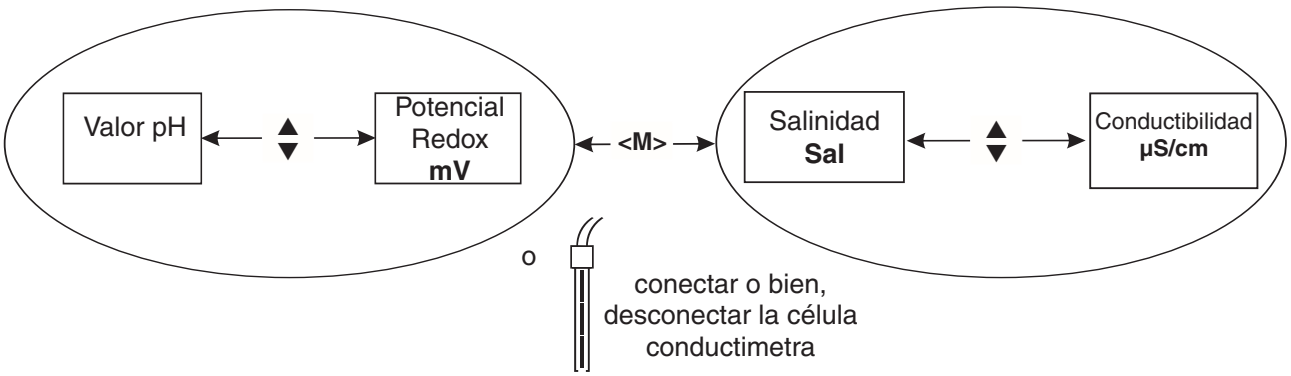
1.4 Conexiones varias



1	Célula conductímetra
2	Cadena de medición del pH
3	Sensor de temperatura pH
4	Transformador de alimentación (opción)
5	Interfase serie RS 232 / salida analógica (registrador)

1.5 Organización de las aplicaciones

En el esquema que sigue a continuación Ud. puede ver cuáles teclas debe presionar para cambiar de un modo de medición al otro:



Observación
Al conectar una célula conductímetra con un sensor térmico, el instrumento reconoce el sensor y cambia automáticamente al último modo de medición conductibilidad seleccionado anteriormente. Al desenchufar nuevamente el sensor, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición del pH o del potencial Redox.

1.6 Especificaciones técnicas

Dimensiones y peso

Longitud [mm]	172
Anchura [mm]	80
Altura [mm]	37
Peso [kg]	aprox. 0,3

Diseño mecánico

Tipo de protección	IP 66

Seguridad eléctrica

Clase de protección	III

Marqua de Tipificación

cETLus, CE

Condiciones medioambientales

De almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
De funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
Humedad relativa	< 90 % promedio anual

Rangos de medición pH/Redox

	Rango de medición	Resolución
pH	- 2,00 ... + 19,99	0,01
U [mV]	- 1999 ... + 1999	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Exactitud pH/Redox (± 1 dígito)

pH (después de la calibración)	± 0,01
U [mV]	± 1
T [°C]	± 0,1

Funciones de corrección del pH

Entrar la temperatura	
Manualmente [°C]	- 20 ... + 130

Rangos de medición Conductibilidad

	Rango de medición	**Resolución**
æ [µS/cm]	0 ... 1999	1
æ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 según tabla IOT	0,1
T [°C]	– 5,0 ... + 105,0	0,1

Exactitud Conductibilidad (± 1 dígito)

æ	Compensación no linear nLF : Exactitud Temperatura del medio a medir ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C según EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C Función nLF ampliada Compensación linear Lin : Exactitud Temperatura del medio a medir ± 0,5 % 10 °C ... 75 °C (el porcentaje de la exactitud se refiere siempre al valor medido!)
SAL	Rango de 0,0 ... 42,0 Exactitud Temperatura del medio a medir ± 0,1 5 °C ... 25 °C ± 0,2 25 °C ... 30 °C
T [°C]	± 0,1

Calibración de la constante celular

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500

Temperatura de referencia Conductibilidad

Tref	ajustable entre 20 °C y 25 °C

Interfase serial

Cambio automático al conectar un ordenador PC o una impresora.

Tipo	RS232, salida de datos
Cuota de transmisión	ajustable entre 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Bits de datos	8
Bit de parada	2
Paridad	sin (none)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Longitud del cable	max. 15m

Suministro eléctrico

Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA
Vida útil	aprox. 3000 horas de servicio
Red	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las partes incluídas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

Directivas y normas aplicadas

CEM	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/CE EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
Clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/CE EN 61010-1 ANSI/UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
Clase climática	VDI/VDE 3540
Tipo de protección	EN 60529

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el instrumento en servicio, durante el funcionamiento y al efectuar el mantenimiento. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo. El manual debe estar siempre a mano cerca del lugar en que se esté trabajando con el instrumento.

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores de campo y en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las medidas de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

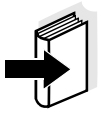
Observaciones de seguridad

En los diferentes capítulos del presente manual las siguientes indicaciones de seguridad hacen referencia a los diferentes grados de seguridad:

Atención
Identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones

Observación
identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación
Identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento de medición comprende exclusivamente la medición del pH y del potencial Redox, o bien, la medición de la conductibilidad y salinidad en trabajos de campo y de laboratorio.

Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al párrafo 1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales de seguridad

Este instrumento ha sido fabricado y ensayado conforme a las disposiciones y normas correspondientes para instrumentos de medición electrónicos (consultar párrafo 1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).
Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Funcionamiento y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del aparato están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS.

Si se cambia la ubicación del instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del instrumento se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.

Empleo sin peligro

Si es de suponer que el instrumento ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precaución necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente. En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del instrumento.

Obligaciones del usuario

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con substancias peligrosas, sean aplicadas las siguientes leyes y directivas:

- Directivas de la seguridad laboral de la Comunidad Europea
- Leyes nacionales vigentes para la seguridad laboral
- Directivas de prevención contra accidentes del trabajo
- Hoja de datos de seguridad de los fabricantes de productos químicos.

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluídas

- Medidor handylab pH/LF 12LF 12
- Instrucciones de operación e instrucciones breves
- 4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA (ya instaladas en el instrumento)

3.2 Primera puesta en servicio

Proceda de la siguiente manera:

- Ajustar la fecha y la hora
- Conectar el transformador de alimentación (opcional).

Ajustar la fecha y hora

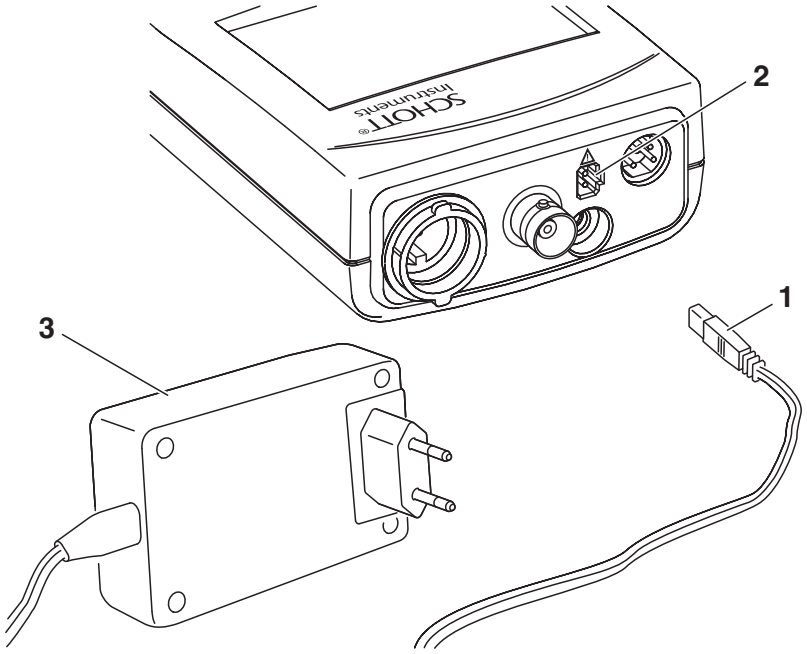
1	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display.
3	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** tantas veces como sea necesario, hasta que la fecha en el display parpadee intermitentemente.
4	Con **<▲> <▼>** ajustar la fecha actual.
5	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la fecha (mes).
6	Con **<▲> <▼>** ajustar el mes actual.
7	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el año.
8	Con **<▲> <▼>** ajustar el año actual.
9	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la hora.
10	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora actual.
11	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea el minuto.
12	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora actual.
13	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento de medición cambia a un modo de medición.

Conectar el transformador de alimentación a la red

Usted puede trabajar con el instrumento conectándolo a la red, o bien, independientemente, con pilas. El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido (12 V DC). La conexión a la red permite ahorrar pilas.

Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea párrafo 1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Atención
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea párrafo 1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



1	Introducir el enchufe (1) en el buje (2) del instrumento.
2	Enchufar el transformador de alimentación original SI Analytics (3) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

1	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display. Luego el instrumento cambia automáticamente al modo de medición.

Modo de medición al conectar

Sensor conectado	Modo de medición
Sin sensor o cadena de medición pH o cadena Redox	medición del pH o medición Redox (según el último modo seleccionado)
Célula conductímetra	último modo de medición seleccionado
2 sensores cualesquiera	último modo de medición seleccionado

Observación
El instrumento dispone de una conexión económica, para ahorrar pilas. La conexión económica desconecta el instrumento cuando ha transcurrido una hora sin que en este tiempo haya sido accionada alguna tecla.

La conexión económica está desactivada

- cuando el instrumento es suministrado desde la red a través del transformador de alimentación
- cuando la función AutoStore está activada
- cuando está conectado a un ordenador PC a través de un cable de comunicación y el programa de comunicación está funcionando
- cuando el cable de la impresora está conectado (para impresoras externas)

4.2 Valor pH / potencial Redox

4.2.1 Información general

Actividades preparativas

Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la sonda de medición al medidor pH. Presionar la tecla **<M>** repetidas veces, hasta que en la indicación del estado actual aparezca *pH* (medición del pH) o bien, *U* (medición del potencial Redox).
2	Temperar la solución patrón o la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
3	Calibrar el instrumento con el electrodo, o bien, verificarlo.
4	Con **<▲ > <▼>** cambiar entre el modo de medición *pH* o bien, *mV*.

Observación
Los electrodos del pH mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Antes de iniciar la medición, calibre siempre el sistema. Ud. puede conectar sólo electrodos con NTC30 o bien, sin sensor térmico externo.

Atención
Si en la cadena se tienen ordenadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados! La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

Mediciones de la temperatura durante mediciones del valor pH

Ud. puede llevar a cabo mediciones del valor pH con y sin sensor térmico, asimismo con el sensor térmico de un sensor de oxígeno de una célula conductímetra de manera rápida y segura. El instrumento reconoce el tipo del sensor empleado y conecta automáticamente al modo correcto para la medición de temperatura.

Se diferencian los siguientes casos.

Sensor térmico		**Indicación**	**Modo**
pH	***CondOxi***		
si	-	*TP*	Automáticamente con sensor térmico externo pH
si	si	*TP*	
-	-		Manualmente
-	si	*TP* parpadea	Valor térmico del segundo sensor (Conductibilidad) en la misma solución de medición es empleado * para la medición del pH

* Si ésto no es lo que se desea, Ud. puede:

– desconectar el segundo sensor e ingresar la temperatura manualmente, o bien,

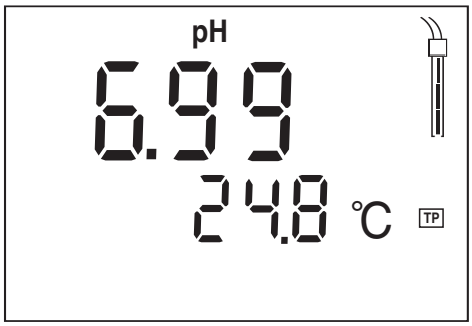
– emplear una sonda de medición con sensor térmico externo.

Cuando hay conectado un sensor de temperatura, en el display aparece *TP*.

Observación
Al calibrar sin sensor térmico externo (en el display no hay indicación *TP* alguna) ingresar la temperatura actual de la solución tamponada correspondiente en forma manual a través de las teclas **<▲> <▼>** manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>**.

4.2.2 Medición del valor pH

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.1.
2	Sumergir el electrodo de medición del pH en la solución de medición.
3	Presionar las teclas **<▲> <▼>**, hasta que en la indicación del estado actual aparezca *pH*. En el display aparece el valor del pH.



4	Medición sin sensor térmico externo conectado. Posibilidades: ● Determinar la temperatura actual por medio de un termómetro e ingresar este valor mediante **<▲> <▼>**, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>.** ● En el display no aparece la indicación *TP*, el buje para el segundo sensor está libre: Enchufar el segundo sensor (Conductibilidad) y sumergirlo en la misma solución de medición. *TP* parpadea, la temperatura es medida automáticamente por medio del segundo sensor.

AutoRead AR (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

Bajo condiciones de medición idénticas valen los siguientes criterios:

Reproducibilidad	Tiempo de respuesta
mejor 0,02	> 30 segundos

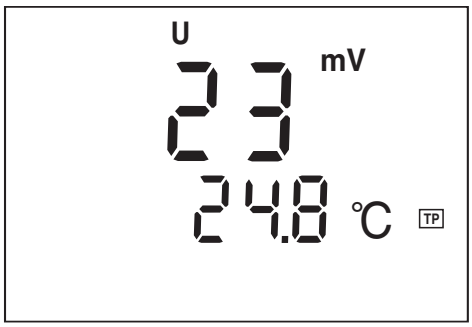
1	Activar el modo de medición pH con **<M>** y **<▲> <▼>.**
2	Activar la función AutoRead con **<AR>**. El valor medido actual es conservado (función hold).
3	Iniciar AutoRead con **<RUN/ENTER>**. La indicación *AR* parpadea hasta que el valor se estabilice. Este valor es transferido a la interfase.
4	En caso dado iniciar con **<RUN/ENTER>** la siguiente medición AutoRead.
5	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla **<AR>**.

Observación
La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con **<RUN/ENTER>** (registrando el valor actual).

4.2.3 Medición del potencial Redox

El instrumento puede medir en combinación con un electrodo Redox, por ejemplo BlueLine 31Rx, el potencial Redox (mV) de una solución.

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.1.
2	Sumergir el electrodo de medición Redox en la solución de medición.
3	Oprimir la tecla <▲> <▼>, hasta que aparezca la indicación del estado actual U. En el display aparece el valor del potencial Redox (mV) de la solución de medición.
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.



Observación
Los electrodos Redox no son calibrados. Sin embargo, Ud. puede verificar los electrodos Redox con una solución patrón de control.

4.3 Calibración pH

Calibración, para qué?

Los electrodos del pH envejecen. Y al envejecer, cambia la asimetría (punto cero) y la pendiente del electrodo de pH. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales de asimetría y de pendiente del electrodo son determinados nuevamente y archivados en memoria. Calibre su sistema a intervalos regulares.

Calibración, cuándo?

- después de enchufar otro electrodo
- cuando parpadee el símbolo del sensor
  - (cuando ya ha transcurrido el intervalo de calibración)
  - si ha sido interrumpido el suministro eléctrico, por ejemplo al cambiar las pilas

Ud. tiene la posibilidad de elegir uno de 3 procedimientos de calibración:

AutoCal TEC

Es una **calibración completamente automática de punto doble** especialmente adaptada a las soluciones tamponadas técnicas de la SI Analytics. El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas. Dependiendo de la configuración (consultar párrafo 4.8 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN) el instrumento indica el valor tampón nominal correspondiente o la tensión actual del electrodo, en mV. La calibración puede ser interrumpida / cancelada después de la primera solución tamponada. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. Y el instrumento emplea la pendiente de Nernst
(-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría del electrodo de medición.

AutoCal DIN

es una **calibración de punto doble** completamente automática, especialmente adecuada a las soluciones tamponadas programadas de fijo según DIN 19266. El desarrollo de la calibración AutoCal DIN es similar al de la calibración AutoCal TEC. La calibración puede ser interrumpida después de la primera solución amortiguadora (**calibración de un punto**).

ConCal

Es la **calibración de punto doble** convencional con dos soluciones tamponadas (pH 7,0 ± 0,5 y cualquier otra solución tamponada), o bien, una **calibración de un punto** con una solución tamponada cualquiera como método rápido.

AutoRead

Al calibrar con AutoCal TEC y AutoCal DIN la función AutoRead es activada automáticamente.
La medición AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con **<RUN/ENTER>** (registrando el valor actual).

Mostrar los datos de calibración

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display. El procedimiento está descrito en la página 54.

Imprimir el registro de calibración

El registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. A través de la interfase serial se puede transferir el registro de calibración hacia una impresora (vea página 55).

Observación
Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello conecte una impresora con la interfase antes de la calibración, conforme párrafo 4.7.2. El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.01      11:37
Device No.: 99990000
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.04.01 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCL
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.478   1/cm
Probe :     +++
```

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. La asimetría y la pendiente son evaluadas por separado. El valor más malo de cada evaluación es indicado en el display.

Indicación	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
 Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50

Actividades preparativas

1	Conectar la sonda de medición al medidor pH. Presionar la tecla **<M>** repetidas veces, hasta que en la indicación del estado actual aparezca *pH* (medición del pH) o bien, *U* (medición del potencial Redox).
2	Tener a disposición las soluciones amortiguadoras.
3	Temperar las soluciones y medir la temperatura actual, si las mediciones son efectuadas sin sensor de temperatura (la indicación *TP* no aparece en el display).

4.3.1 AutoCal TEC

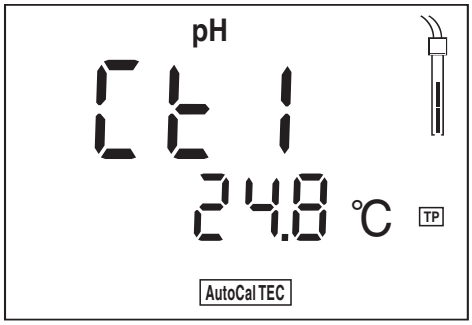
Emplee en este procedimiento dos soluciones tamponadas técnicas (valores del pH a 25 °C: 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01).

Observación
La calibración con un pH de 10,01 ha sido optimizada para las soluciones tamponadas técnicas de la SI Analytics pH 10.01. Otras soluciones tamponadas pueden llevar a una calibración incorrecta. Las soluciones tamponadas correctas las encuentra Ud. en el catálogo de la SI Analytics, o bien, en el Internet.

Observación
El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas. Dependiendo de la configuración (consultar párrafo 4.8 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN) el instrumento indica el valor tampón nominal correspondiente o la tensión actual del electrodo, en mV.

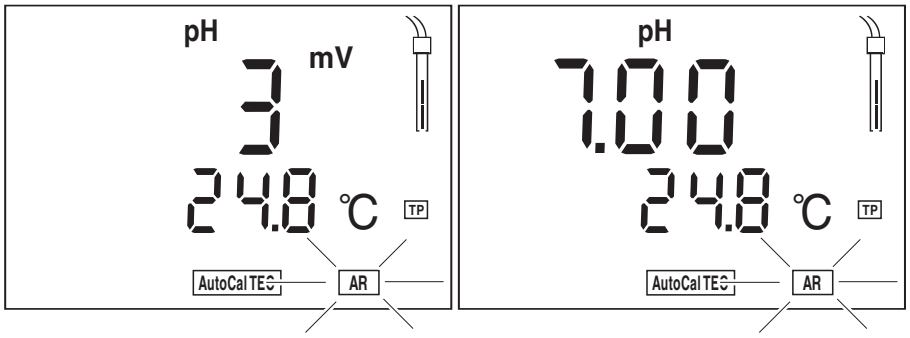
Observación
Ignore los pasos 2 y 7 si emplea un electrodo de medición del pH con sensor térmico o un sensor térmico externo de una célula conductímetrade un sensor de oxígeno.

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca la indicación *Ct1* y la indicación de función *AutoCal TEC*. El símbolo del sensor indica la evaluación de la última calibración (o bien, ningún símbolo cuando el instrumento está aún configurado de fábrica, o después de haber refijado los parámetros de medición).

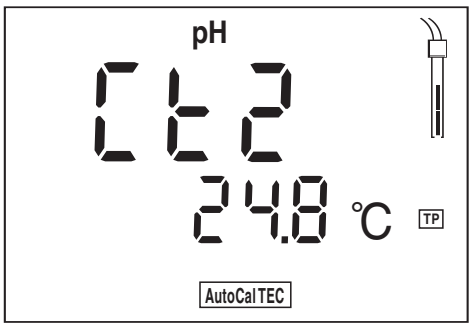


2	En caso dado, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** ingresar la temperatura de la primera solución tamponada con **<▲> <▼>**.
3	Sumergir la sonda de medición del pH en la primera solución tamponada.

4	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la indicación *AR*. En el display aparece el potencial del electrodo (mV) o bien, el valor nominal de la solución amortiguadora. Ejemplo:

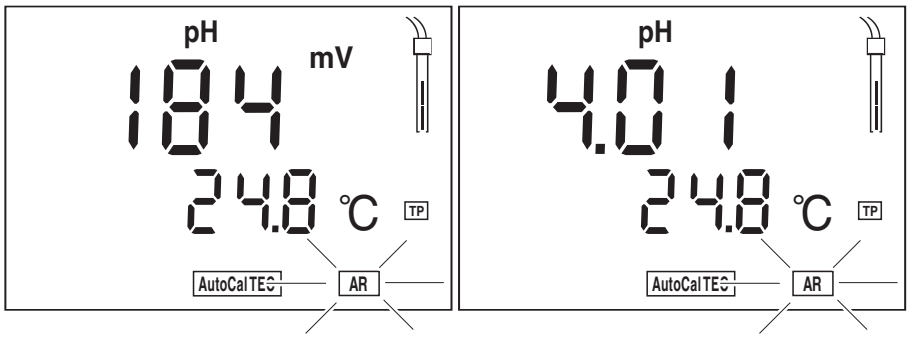


5	Cuando el valor medido es estable, aparece *Ct2*.

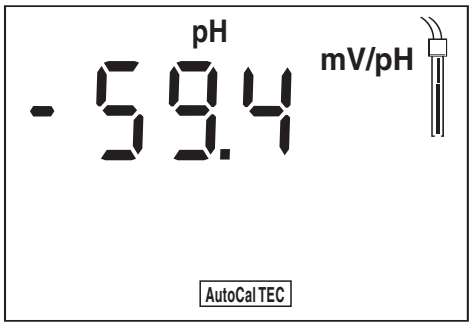


Observación
En este momento se puede cancelar la calibración AutoCal TEC mediante **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. Y el instrumento emplea la pendiente de Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría del electrodo de medición.

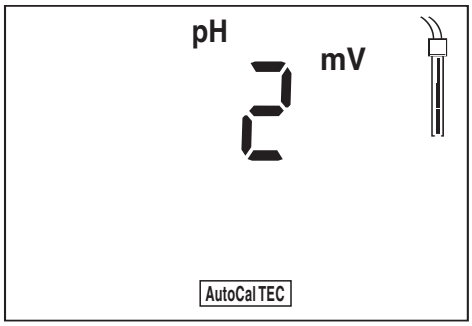
6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
7	En caso dado, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>**, ingresar la temperatura de la segunda solución tamponada con **<▲> <▼>**.
8	Sumergir el electrodo en la segunda solución amortiguadora.
9	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la indicación *AR*. En el display aparece el potencial del electrodo (mV) o bien, el valor nominal de la solución amortiguadora. Ejemplo:



10	Una vez que se haya estabilizado el valor medido, desaparece *AR*. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH). El símbolo del sensor indica la evaluación de la calibración actual.



11	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).



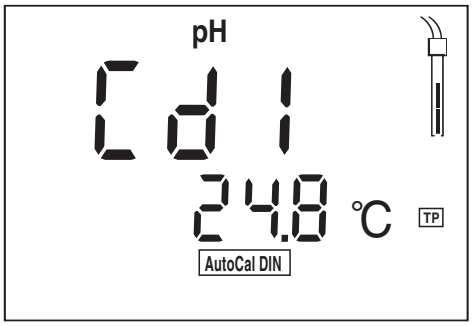
12	Con **<M>** cambiar al modo de medición.

4.3.2 AutoCal DIN

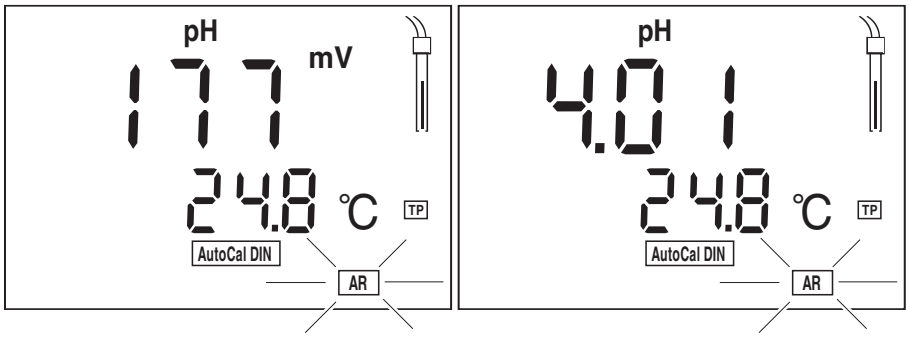
Emplear para este procedimiento dos diferentes soluciones amortiguadoras estándar según DIN 19266 (Tipo A, C, D o F con los siguientes valores de pH a 25 °C: 1,679 / 4,006 / 6,865 / 9,180).

Observación
Ignore los pasos 2 y 7 si emplea un electrodo de medición del pH con sensor térmico o un sensor térmico externo de una célula conductímetrade un sensor de oxígeno.

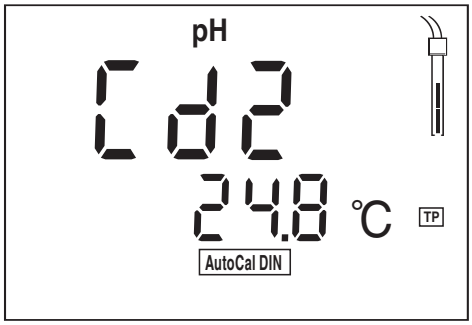
1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca la indicación *Cd1* y la indicación de función *AutoCal DIN*. El símbolo del sensor indica la evaluación de la última calibración (o bien, ningún símbolo cuando está aún configurado de fábrica o después de haber refijado los parámetros de medición).



2	En caso dado, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** ingresar la temperatura de la primera solución tamponada con **<▲> <▼>**.
3	Sumergir la sonda de medición del pH en la primera solución tamponada.
4	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la indicación *AR*. En el display aparece el potencial del electrodo (mV) o bien, el valor nominal de la solución amortiguadora. Ejemplo:

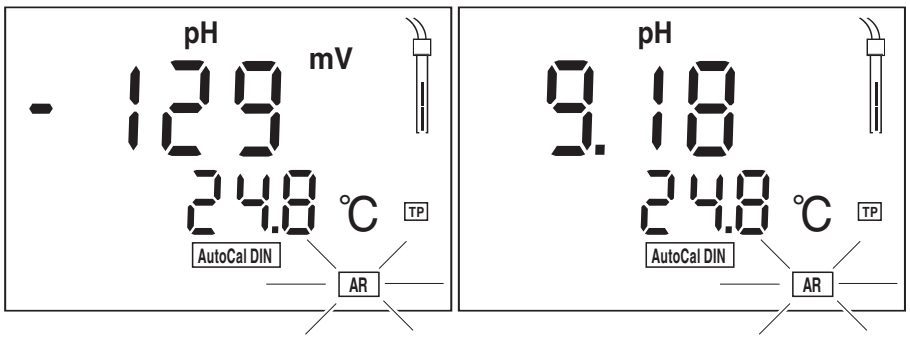


5	Cuando el valor medido es estable, aparece *Cd2*.

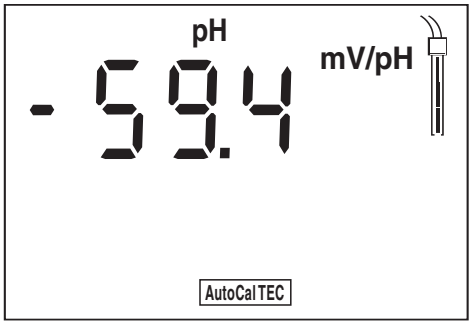


Observación
En este momento se puede interrumpir la calibración AutoCal DIN con **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. Y el instrumento emplea la pendiente de Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría del electrodo de medición.

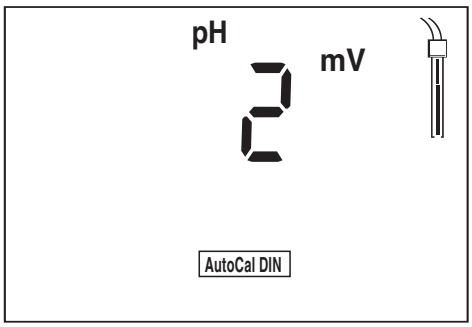
6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
7	En caso dado, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>,** ingresar la temperatura de la segunda solución tamponada con **<▲> <▼>**.
8	Sumergir el electrodo en la segunda solución amortiguadora.
9	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la indicación *AR*. En el display aparece el potencial del electrodo (mV) o bien, el valor nominal de la solución amortiguadora. Ejemplo:



10	Una vez que se haya estabilizado el valor medido, desaparece *AR*. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH). El símbolo del sensor indica la evaluación de la calibración actual.



11	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).



12	Con **<M>** cambiar al modo de medición.

4.3.3 ConCal

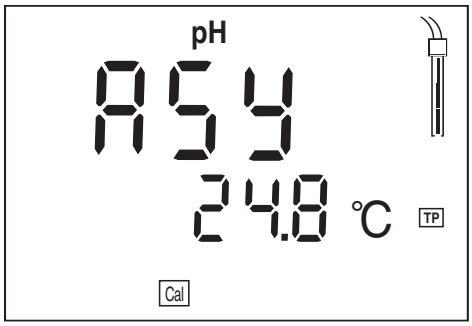
Calibración de punto doble

Para este procedimiento aplique dos soluciones tamponadas:

- pH 7,0 ± 0,5
- cualquier otra solución tamponada

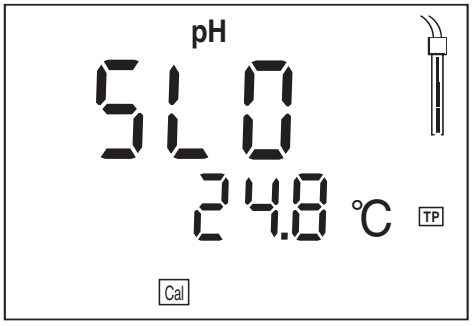
Observación
Ignore los pasos 2 y 9 si emplea un electrodo de medición del pH con sensor térmico o un sensor térmico externo de una célula conductímetra.

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca la indicación *ASY* y la indicación de función *ConCalCal*. El símbolo del sensor indica la evaluación de la última calibración (o bien, ningún símbolo cuando está aún configurado de fábrica o después de haber refijado los parámetros de medición).

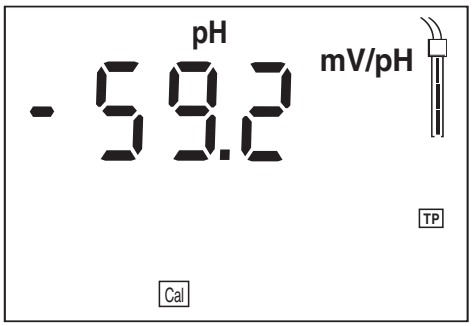


2	En caso dado, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>** ingresar la temperatura de la primera solución tamponada con **<▲> <▼>**.
3	Sumergir el electrodo de medición del pH en la primera solución tamponada (pH 7,0 ± 0,5 en el caso de la calibración de punto doble).
4	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el parámetro pH.
5	Ajustar el parámetro con **<▲> <▼>** correspondientemente al valor pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura actual).
6	Cuando el valor se ha estabilizado, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. Aparece el valor de la asimetría.
7	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. Aparece *SLO*.

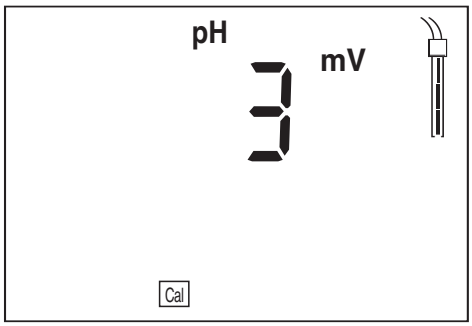
Observación
En este momento se puede interrumpir la calibración ConCal con **<M>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. Y el instrumento emplea la pendiente de Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y la asimetría ajustada del electrodo de medición.



8	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
9	En caso dado, manteniendo oprimida la tecla **<RUN/ENTER>**, ingresar la temperatura de la segunda solución tamponada con **<▲> <▼>**.
10	Sumergir el electrodo en la segunda solución amortiguadora.
11	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
12	Ajustar el parámetro con **<▲> <▼>** correspondientemente al valor pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura actual).
13	Cuando el valor se ha estabilizado, presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH). El símbolo del sensor indica la evaluación de la calibración actual.



14	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).



15	Con **<M>** cambiar al modo de medición.

4.4 Conductibilidad/salinidad

4.4.1 Información general

Atención
Si en la cadena se tienen ordenadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

Actividades preparativas

Ejecutar las siguientes actividades preparativas si se desean efectuar mediciones:

1	Conectar la célula conductímetra al instrumento. El instrumento cambia automáticamente a medición de conductibilidad (indicación del estado actual $\mathcal{X}$ o bien, *SAL*). Si la célula conductímetra ya está enchufada, presionar la tecla **<M>** repetidamente hasta que aparezca la indicación del estado actual $\mathcal{X}$ o bien, *Sal*.
2	Verificar la constante celular asignada (vea más adelante) o calibrar el instrumento con célula de medición (vea párrafo 4.4.5).
3	Con **<▲ > <▼>** alternar entre los modos de medición 'conductibilidad' (æ en µ*S/cm*) o 'salinidad' (*SAL*).

Sensor de temperatura

Efectuar las mediciones empleando siempre el sensor de temperatura. El sensor térmico es indicado en el display con *TP*.

Compensación de la temperatura

Compensación de temperatura, pudiendo seleccionar compensación linear o bien, compensación no linear, desconectable (vea párrafo 4.8 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN).

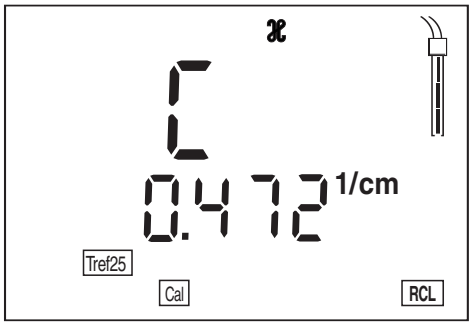
Temperatura de referencia Tref

La temperatura de referencia (Tref) es conmutable entre 20 °C y 25 °C. En el display aparece el valor elegido *Tref20* o bien, *Tref25*. Para cambiar la temperatura de referencia consultar TEMPERATURA DE REFERENCIA, página63.

Verificar la constante celular

1	Presionar repetidamente la tecla **<RCL>** hasta que aparezca *CAL disp* en el display.

2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** repetidas veces, hasta que aparezca la constante celular calibrada de último, por ejemplo 0,472 cm^{-1}.

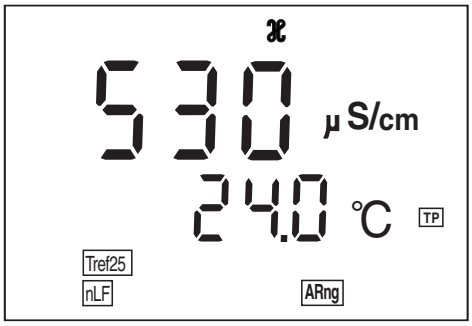


3	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>** cuando en el display aparece la constante correcta.
4	Si se desea calibrar nuevamente la constante celular, proceder conforme al párrafo 4.4.5 DETERMINAR LA CONSTANTE CELULAR (CALIBRACIÓN CON EL ESTÁNDAR DE CONTROL).

4.4.2 Medir la conductibilidad

Ud. puede efectuar mediciones de conductibilidad de la siguiente manera:

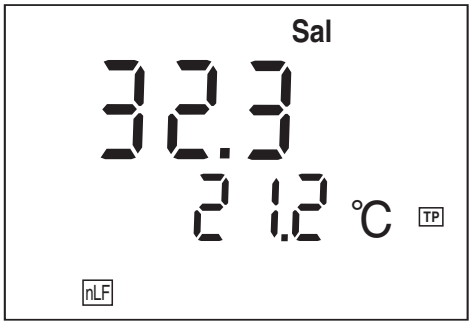
1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
2	Sumergir la célula conductímetra en la solución de medición.
3	Oprimir la tecla **<▲> <▼>** hasta que aparezca la indicación del estado actual $\mathfrak{X}$ y la unidad µ*S/cm* . El valor de la conductibilidad aparece en el display.



4.4.3 Medir la salinidad

Usted puede medir la salinidad de la siguiente manera:

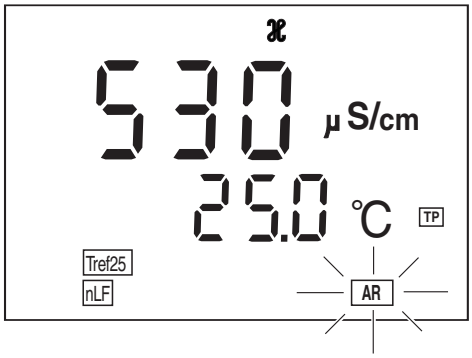
1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
2	Sumergir la célula conductímetra en la solución de medición.
3	Oprimir la tecla **<▲> <▼>**, hasta que aparezca la indicación del estado actual *Sal*. El valor de la salinidad aparece en el display.



4.4.4 AutoRead AR (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido.

1	Modo de medición æ o bien, *SAL* con **<M>** y/o **<▲ > <▼>**.
2	Sumergir la célula conductímetra en la solución de medición.
3	Activar la función AutoRead con **<AR>**. El valor medido actual es conservado (función hold).
4	Iniciar AutoRead con **<RUN/ENTER>**. La indicación *AR* parpadea hasta que el valor se estabilice. Este valor es transferido a la interfase.



5	En caso dado iniciar con **<RUN/ENTER>** la siguiente medición AutoRead.
6	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla **<AR>**.

Observación
La medición AutoRead en curso puede ser interrumpida en cualquier momento (con registro del valor actual) con **<RUN/ENTER>**. Ud. puede cambiar a otro modo de medición sólo si la función AutoRead ha terminado.

4.4.5 Determinar la constante celular (calibración con el estándar de control)

Por que hay que determinar la constante celular?

Debido al envejecimiento, la constante celular cambia ligeramente, por ejemplo por concresiones. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Las características originales de la célula pueden ser recuperadas en la mayoría de los casos con una buena limpieza. Por medio de la calibración es determinado el valor actual de la constante celular, que es registrado y archivado por el instrumento.
Calibre su sistema a intervalos regulares.

La constante celular del instrumento está ajustada de fábrica al valor 0,475 cm^{-1}.

AutoRead

La función *AutoRead* es activada automáticamente durante la calibración. En el display parpadea la indicación *AR*. La calibración está terminada cuando la indicación *AR* deja de parpadear.

Indicación de los datos de calibración

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display. El procedimiento está descrito en la página 54.

Imprimir el registro de calibración

El registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. A través de la interfase serial se puede transferir el registro de calibración hacia una impresora (vea página 55).

Observación
Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello conecte una impresora con la interfase antes de la calibración, conforme párrafo 4.7.2. El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.01      11:37
Device No.: 99990000
Calibration Conductivity
Cal Time: 14.04.01 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCL
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.478   1/cm
Probe :     +++
```

Evaluación de la calibración

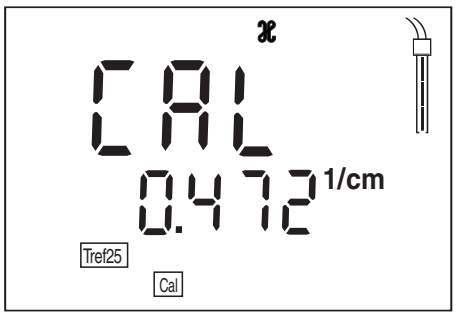
Después de la calibración, el instrumento evalúa automáticamente el estado actual de la calibración. El valor de cada evaluación es indicado en el display.

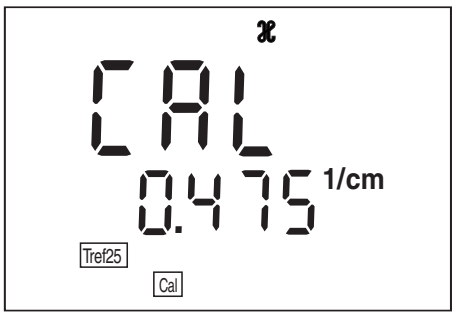
Indicación	Constante celular [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1}
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	fuera del rango de 0,450 ... 0,500 cm^{-1}

Determinar la constante celular

La constante celular puede ser determinada de la siguiente manera:

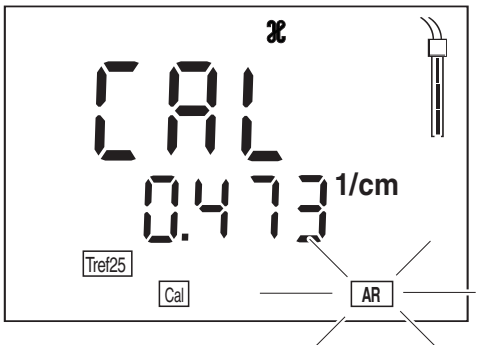
1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezcan æ y *CELL*.
2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. Aparece la indicación *CAL* asimismo – la constante celular actual calibrada (**con** el símbolo del sensor en el display) o bien, – la constante celular fija *0,475 1/cm* (**sin** símbolo del sensor en el display). En este caso los parámetros de medición han sido inicializados. Vea “Refijar (refijar al valor inicial)” página 64.





3	Sumergir la célula conductímetra en la solución de control estándar 0,01 mol/l KCl.

4 Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** .
Comienza la medición AutoRead para determinar la constante celular. La indicación en el display *AR* parpadea, hasta que el instrumento reconoce un valor estable. La constante celular determinada aparece en el display. El instrumento archiva en memoria automáticamente el valor de la constante celular.



5 Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. La constante celular determinada es adoptada para la medición.

Observación
Si hay indicación de error E3 vea el capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS.

4.4.6 Ajustar la compensación de temperatura

La base para el cálculo de la compensación de temperatura es la temperatura de referencia *Tref 20* o *Tref 25*, asignada previamente (vea párrafo 4.8 CONFIGURACIÓN/PROGRAMACIÓN).

Ud. puede seleccionar entre las siguientes compensaciones de temperatura:

- **Compensación de temperatura no linear(*nLF*)** según EN 27 888
- **Compensación de temperatura linear (*Lin*)** con coeficientes ajustables de 0,001 ... 3,000 %/K
- **Sin compensación de temperatura (- - - -)**

Observación
Para trabajar con las muestras indicadas en la tabla, graduar las siguientes compensaciones de temperatura:

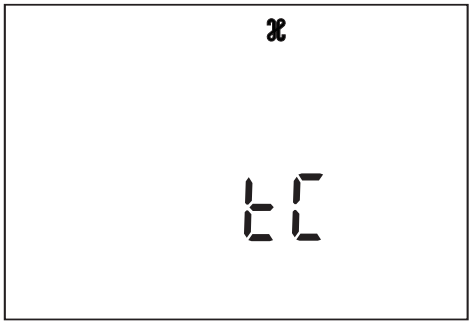
Sugerencias de aplicación

Muestra de medición	Compensación de temperatura	Indicación en el display
Aguas naturales (subterráneas, superficiales y agua potable)	nLF según DIN 38404 EN 27 888	nLF
Agua purísima	nLF según DIN 38404 EN 27 888	nLF
Otras soluciones acuosas	ajustar el coeficiente de temperatura linear 0,001 ... 3,000 %/K linear	Lin
Salinidad (agua de mar)	nLF automáticamente según IOT	Sal, nLF

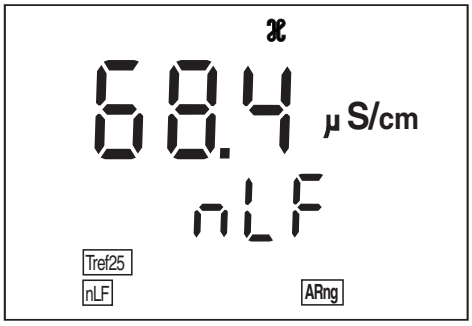
Compensación de temperatura no linear

Ud. puede seleccionar la compensación de temperatura no linear de la siguiente manera:

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezcan æ y *tC* .



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *nLF* en la indicación.

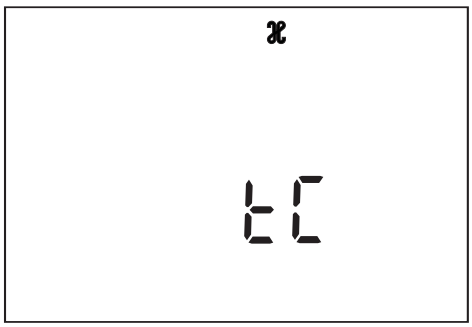


4	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>** . Desde este momento se emplea nLF para la compensación de temperatura. En cada caso aparece *nLF* en el display.

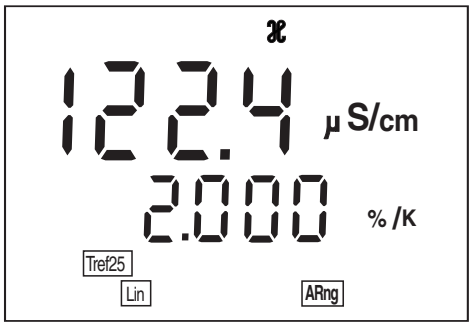
Seleccionar la compensación de temperatura linear

Ud. puede seleccionar la compensación de temperatura linear de la siguiente manera:

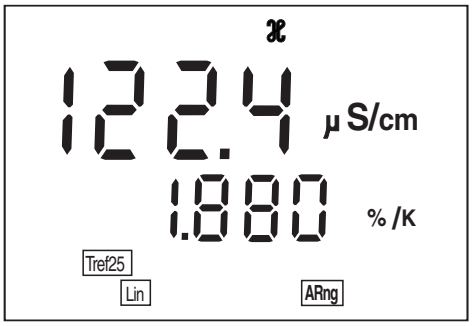
1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *tc* en la indicación.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar la tecla **<CAL>** repetidamente, hasta que en el display aparezca el coeficiente de temperatura linear asignable (%/K).



4	Asignar el coeficiente de temperatura con **<▲> <▼>** ,por ejemplo 1,880 %/K.

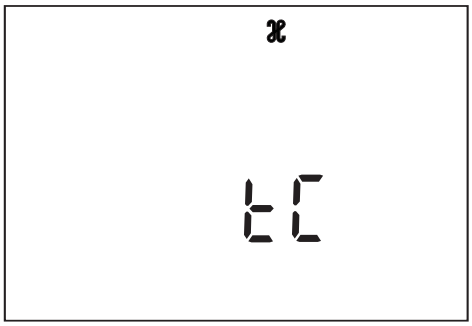


5	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>** . Desde este momento se emplea el coeficiente de temperatura linear para la compensación de temperatura. En cada caso aparece *Lin* en el display.

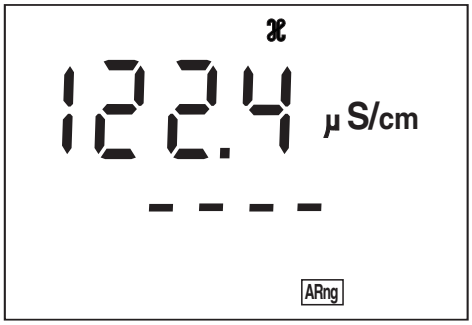
Desconectar la compensación de temperatura

Ud. puede desactivar la compensación de temperatura de la siguiente manera:

1	Presionar repetidamente la tecla **<CAL>** hasta que aparezca *tc* en la indicación.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**.
3	Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces hasta que en la línea inferior del display aparezcan cuatro rayas.



4	La compensación de temperatura está desactivada.
5	Volver al modo de medición: presionar la tecla **<M>**. Desde este momento se mide sin compensación de temperatura.

4.5 Intervalo de calibración (Int 3, Int 5)

Para cada magnitud de medición hay archivado en memoria un intervalo de tiempo, que luego de transcurrido le avisa que debe calibrar el instrumento. Luego que el intervalo de calibración ha transcurrido, el símbolo del sensor correspondiente a la magnitud de medición comienza a parpadear. Aún es posible efectuar mediciones. Con la calibración la función del sensor correspondiente es reinicializada y el intervalo comienza a contar de nuevo.

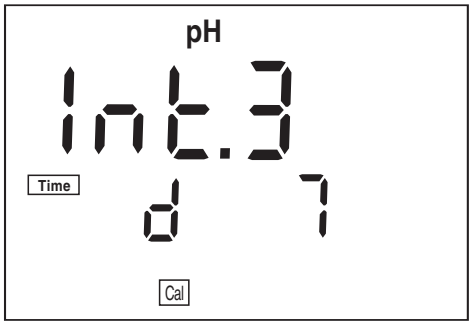
Los siguientes intervalos de calibración están ajustados de fábrica:

Magnitud de medición	Denominación	Ajuste de fábrica
pH/Redox	*Int 3*	7 días *(d 7)*
Conductibilidad	*Int 5*	180 días *(d 180)*

Intervalo de calibración ajustar

Ud. puede modificar cada uno de estos intervalos el intervalo ajustado de fábrica (1 ... 999 días):

1	Apagar el instrumento.
2	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display. El medidor conecta automáticamente al modo de configuración/programación.
4	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *Int 3 o Int 5* junto con la parámetro *pH* o bien, æ. Ejemplo:



5	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo (en días) que debe transcurrir hasta la siguiente calibración.
6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**.
7	Con **<M>** cambiar al modo de medición.

4.6 Archivar

El instrumento dispone de una memoria interna. La capacidad de la memoria alcanza para archivar 500 conjuntos de datos.
Cada conjunto de datos incluye la siguiente información:

- Número de la posición de almacenamiento
- Fecha / hora
- Valores medidos de los sensores conectados
- Valor medido
- Temperatura
- Procedimiento de medición de la temperatura
- No. de identificación

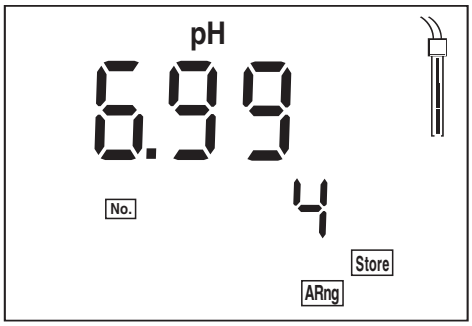
Hay dos maneras para transferir los valores medidos (los conjuntos de datos) a la memoria:

- Archivar en memoria manualmente
- Conectar AutoStore (Int 1) (vea página 49)

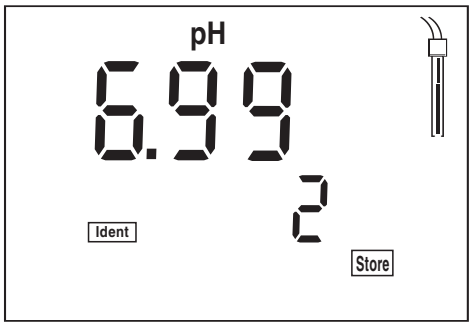
4.6.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un valor medido a la memoria de la siguiente manera:

1	Presionar la tecla **<STO>**. En el display, bajo el parámetro, aparece el número corrido (*No.*) de la siguiente posición disponible para el almacenamiento en la memoria.



2	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El display cambia a la opción para la entrada del número de identificación.



3	Con **<▲> <▼>** asignar el No. de identificación deseado. (1 ... 999).
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. Los valores medidos son archivados. El instrumento cambia al modo de medición.

Información
StoFull

Esta información aparece en el display cuando la capacidad de la memoria está agotada, es decir, las 500 posiciones están ocupadas.

Ud. tiene las siguientes alternativas:

Archivar en memoria el valor medido. El sistema sobreescribe el valor más antiguo archivado en memoria (posición de almacenamiento 1)	Presionar **<RUN/ENTER>**
Volver al modo de medición sin archivar en memoria	presionar cualquier tecla
Llamar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.6.3
Borrar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.6.4

4.6.2 Conectar AutoStore (Int 1)

El intervalo de almacenamiento (Int 1) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos consecutivos automáticos. Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es archivado en la memoria interna y además, enviado a la interfase.

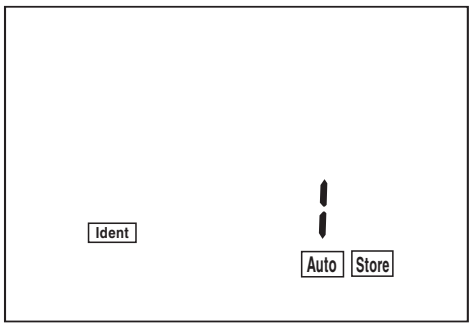
Asignar el intervalo de almacenamiento automático

El intervalo de almacenamiento (Int 1) está ajustado de fábrica en OFF. Con lo que la función *AutoStore* está desconectada.
Para activar la función, asignar un intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<STO>**. En el display aparece *Int 1*.

3	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre almacenamientos automáticos 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min).
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la cantidad de posiciones libres en la memoria.

5	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la solicitación del No. de identificación.



6	Con **<▲> <▼>** asignar el No. de identificación deseado.
7	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición que estaba activo de último e inicia el almacenamiento de datos. En el display parpadea AutoStore.

En el momento en que las 500 posiciones de almacenamiento están ocupadas, termina la función AutoStore (Int 1 = OFF). Si Ud. no dispone de suficientes posiciones de almacenamiento para sus mediciones:

- Lleve a cabo un archivo de seguridad de los datos en memoria (vea página 51) y
- Borre los datos archivados en memoria (vea página 57).

Observación
La función AutoStore es interrumpida, al ser ejecutada otra función, por ejemplo al llamar los datos archivados en memoria. Al finalizar la función ejecutada, AutoStore re-inicia y continúa la operación. Con lo que origina lagunas cronológicas en el registro de los valores medidos.

Desconectar AutoStore

Desconecte la función AutoStore:

- colocando el intervalo de almacenamiento (Int 1) en OFF, o bien,
- desconectar el instrumento, y volver a conectarlo.

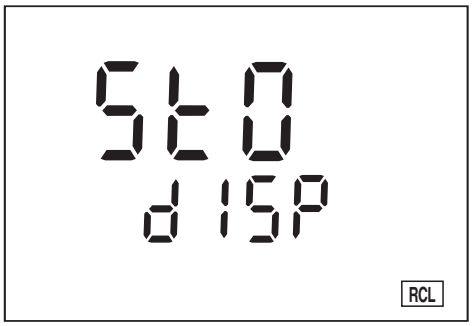
4.6.3 Llamar los datos archivados en memoria

Ud. puede llamar los datos archivados en memoria:

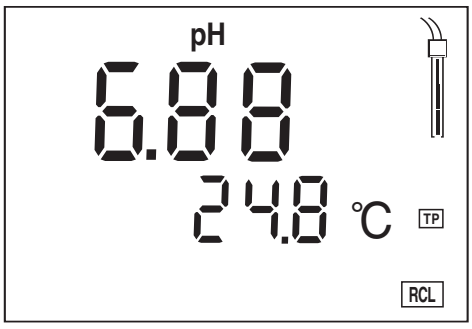
- Presentar en el display los datos archivados en memoria
- Presentar en el display los datos de calibración
- Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial
- Transferir el registro de calibración a la interfase

Presentar en el display los datos archivados en memoria

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *StO disp*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el valor medido. Durante 2 s aprox. aparece en el display la posición de almacenamiento del conjunto de datos, a continuación aparece la temperatura correspondiente.



Ud. puede realizar las siguientes funciones:

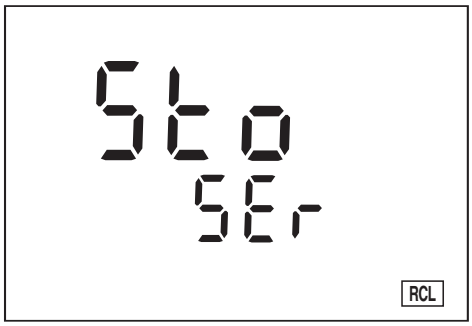
Visualizar otros datos del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, posición de almacenamiento)	presionar **<RUN/ENTER>**
Alternar entre los valores en el caso de dos parámetros archivados en memoria	presionar **<RUN/ENTER> + <M>**
Desplazarse al conjunto de datos siguiente (posición de almacenamiento)	presionar **<▲>**
Desplazarse al conjunto de datos anterior (posición de almacenamiento)	presionar **<▼>**

Observación
Si Ud. busca un determinado parámetro del conjunto de datos (por ejemplo una fecha), proceda de la siguiente manera:

1	Con **<RUN/ENTER>** seleccionar el parámetro deseado (por ejemplo la fecha).
2	Presionar las teclas **<▲>** o **<▼>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca el dato buscado. Después de 2 s aproximadamente aparece la temperatura correspondiente al valor medido indicado.

Transferir los datos archivado en memoria a la interfase serial

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *StO SEr*.



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El contenido completo del archivo es transferido a la interfase. A medida que los datos son transferidos, el instrumento cuenta las posiciones de almacenamiento en orden ascendente. Después de la transferencia de datos el instrumento cambia automáticamente al modo de medición que estaba activo de último.

Observación
Ud. puede interrumpir la transmisión de datos mediante **<M>** o **<RUN/ENTER>**.

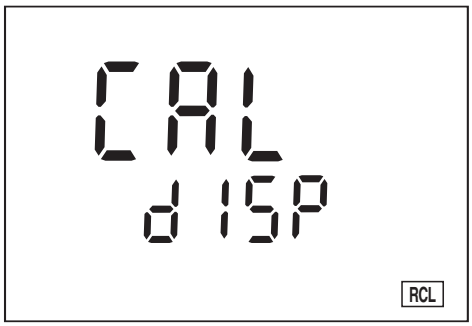
Los datos transferidos contienen el contenido completo del archivo, en orden ascendente de las posiciones de almacenamiento.

Ejemplo de un registro:

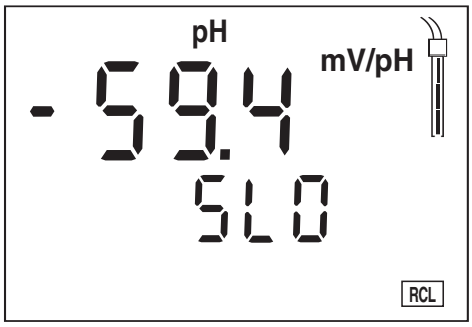
```
No.    1:
 09.03.99        17:10
pH 10.01         25    °C
Tman          AR
Ident :  1

No.    2:
 09.03.99        17:11
pH 10.01         24,7  °C
Tauto          AR
Ident :  1

No.    3:
 09.03.99        17:12
  305.2 mV
Tauto
Ident :  13
...
```

Presentar los datos de calibración en el display

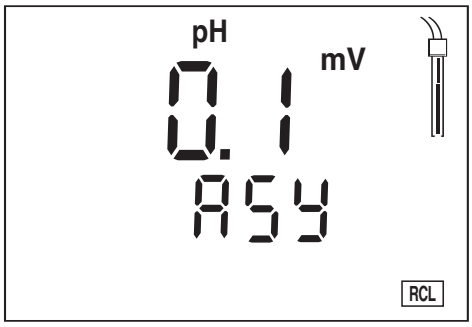
1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidamente, hasta que en el display aparezca *CAL disp*.



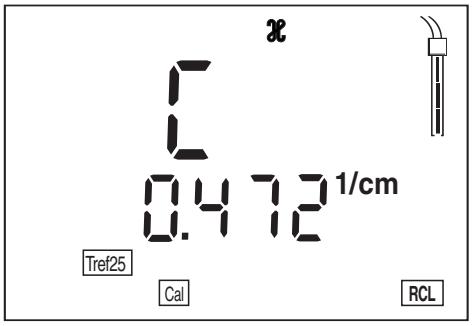
2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. Los datos de la última calibración de todas los parámetros medidos aparecen en el siguiente orden: ● pH: Pendiente *SLO* y asimetría *ASY* ● Conductibilidad: Constante celular *C* Asimismo es entregada la información de los procedimientos de calibración.



3	Con **<RUN/ENTER>** accede Ud. a la indicación de la asimetría (mV).



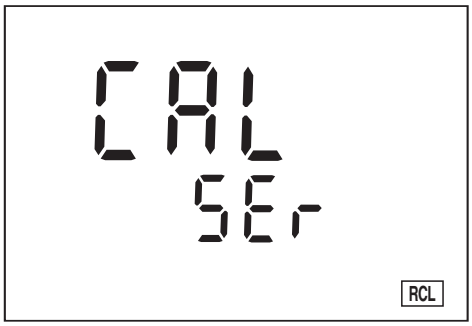
4	Con **<RUN/ENTER>** accede Ud. a la indicación de la constante celular. El valor indicado es: ● la constante celular actual calibrada (**con** el símbolo del sensor en el display) o bien, ● la constante celular fija *0.475 1/cm* (**sin** símbolo del sensor en el display). En este caso los parámetros de medición están inicializados (vea párrafo 4.9 REFIJAR (REFIJAR AL VALOR INICIAL)).



5	Con **<M>** Ud. puede volver al modo de medición activado de último.

Transferir el registro de calibración a la interfase

1	Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *CAL SEr.*



2	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>**. El registro de calibración de todos los parámetros medidos es transferido a la interfase. Después de la transferencia de datos el instrumento cambia automáticamente al modo de medición que estaba activo de último.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
CALIBRATION PROTOCOL
 02.03.01     14:19
Device No.: 12345678

CALIBRATION pH
Cal Time: 01.10.01 / 15:20
Cal Interval:   7d
AutoCal TEC   Tauto
Buffer 1   2.00 *
Buffer 2   4.01 *
Buffer 3   7.00 *
Buffer 4   10.01 *
C1      174.1mV  25.0°C
C2     -133.3mV  25.0°C
S1     -59.4 mV/pH
ASY1   -   4 mV
Probe:     +++


CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.12.00 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCL
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.478   1/cm
```

4.6.4 Borrar los datos archivados en memoria

Con esta función Ud. puede borrar todos los conjuntos de datos archivados en memoria. A continuación Ud. dispone nuevamente de 500 posiciones de almacenamiento.

Observación
La función *Borrar los datos archivados en memoria* aparece sólo si hay datos archivados en memoria. De lo contrario el instrumento cambia automáticamente al modo de medición.

Para borrar todos los conjuntos de datos, proceda de la siguiente manera:

1	Apagar el instrumento.
2	Presionar la tecla **<STO>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display.

4	Con **<RUN/ENTER>** confirmar el proceso de borrado. Presionando cualquier tecla Ud. puede anular el proceso de borrado y los conjuntos de datos permanecen archivados en memoria.

Observación
Los datos de calibración permanecen archivado en memoria y pueden ser accedidos.

4.7 Transferir los datos

Ud. dispone de los siguientes procedimientos para transferir datos:

- Una de las siguientes opciones:
  - Con la función *AutoStore* (página 49) los valores medidos son archivado periódicamente en memoria interna (intervalo de almacenamiento Int 1) y además, son transferidos a la interfase.
  - Con la función *Intervalo transferencia de datos (Int 2)* el sistema transfiere a intervalos regulares los valores medidos a la interfase (vea más adelante).
- Con la función *Llamar el archivo* (página 51) se pueden transferir los datos de calibración o los valores medidos archivados en memoria, a la interfase.

4.7.1 Intervalo transferencia de datos (Int 2)

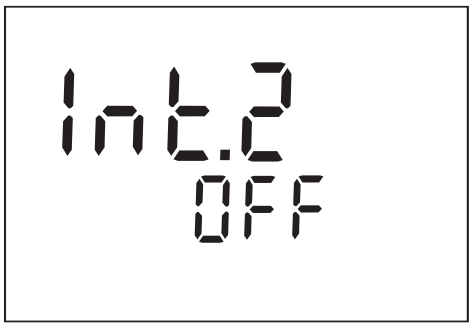
Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase. Luego que el intervalo ajustado ha transcurrido, el conjunto de datos actual es transferido a la interfase.

Observación
La asignación de un determinado intervalo (Int 2) funciona únicamente si el intervalo de almacenamiento (función *AutoStore*) está desconectado!

Ajustar el intervalo de transferencia de datos

El intervalo está ajustado de fábrica en OFF.
Para iniciar la transferencia de datos, asignar un valor al intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<RCL>**. En el display aparece *Int 2*.



3	Con **<▲> <▼>** ajustar el intervalo de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición que estaba activado de último.

Observación
Con la función *AutoStore* activada simultáneamente, la transferencia de datos es realizada conforme al intervalo de almacenamiento (Int 1) ajustado. Ajuste el intervalo de almacenamiento (Int 1) en OFF, para activar el *Intervalo de transferencia de datos* (Int 2).

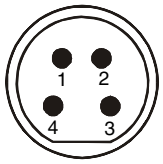
4.7.2 PC/impresora externa (interfase RS232)

A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir los datos a un ordenador PC o a una impresora externa. Conecte la interfase a través del cable Z 395 (para el ordenador PC), o bien a través del cable Z 391 (para la impresora externa) con los aparatos. La salida de datos cambia automáticamente a *RS232*.

Atención
La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.
Si en la cadena se tienen ordenadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
Ajuste en el ordenador PC/ en la impresora los siguientes datos de transmisión:

Cuota de transmisión (en baud)	seleccionable entre: 1200, 2400, **4800**, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Paridad	sin
Bits de datos	8
Bits de parada	2
Longitud del cable	max. 15 m

Uso de las clavijas / bujes

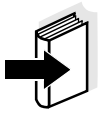


RS 232
REC

1 CTS
2 RxD
3 masa/tierra
4 TxD

4.7.3 Control a través de medios ajenos

Ud. puede controlar el instrumento de medición portátil desde un ordenador. Para ello necesita Ud. el conjunto o set de comunicación (cable y programa de comunicación), adquirible a requerimiento. El medidor es controlado por medio de mandos que simulan las teclas del ordenador y que demandan el contenido actual del display.



Observación
En las partes incluidas encuentra Ud. la descripción del conjunto/set de comunicación.

4.8 Configuración/programación

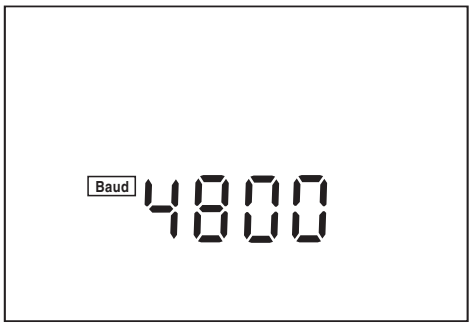
Ud. puede adaptar individualmente el medidor a sus requerimientos. Para ello, Ud. puede modificar los siguientes parámetros (los parámetros asignados de fábrica están identificados en negrita):

Cuota de transmisión (en baud)	1200, 2400, **4800**, 9600	
Información/indicación durante la calibración pH	**Valor nominal de la solución tamponada**, potencial actual del sensor de medición	
Tiempos de intervalo Calibración (Int 3) en días (d)	– pH: 1 ... **7** ... 999 d – æ: 1 ... **180** ... 999 d	*Int 3* *Int 5*
Temperatura de referencia	**– 25 °C (TREF25)** – 20 °C (TREF20)	***t25*** *t20*
Fecha / hora	cualquiera	

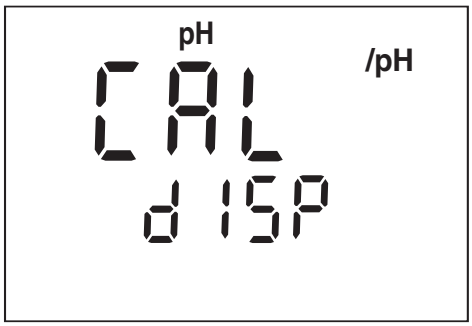
Observación
Ud. puede abandonar el menú de configuración en todo momento por medio de **<M>.** Los parámetros modificados han sido archivados en memoria.

1	Apagar el instrumento.
2	Presionar la tecla **<M>** y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. En el display aparece brevemente el test del display. El aparato conecta a continuación al ajuste de la cuota de transmisión (en baud).

Cuota de transmisión (en baud)

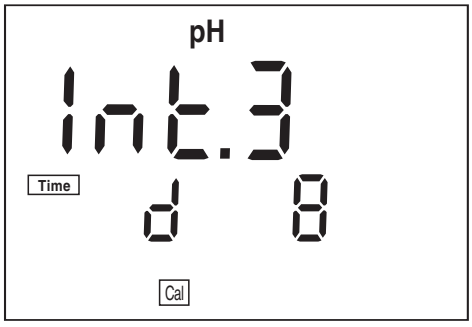


4	Ajustar la velocidad de transmisión deseada con **<▲> <▼>**.
5	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *CAL dISP*.

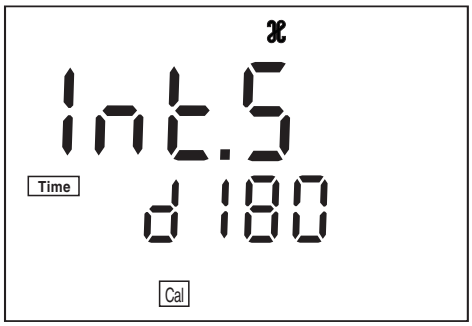


6	Ajustar la indicación deseada durante la calibración pH con **<▲> <▼>**. *mV*: Indicación del valor actual del potencial de la sonda */pH*: Indicación del valor nominal de la solución tamponada.
7	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *Int 3*.

Calibración del intervalo pH

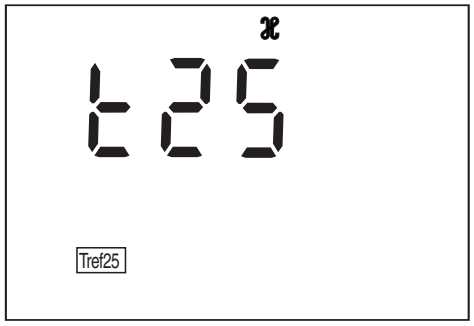


8	Ajustar el intervalo deseado (en días) con **<▲> <▼>**.
9	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece *Int 5* y el parámetro medido æ.



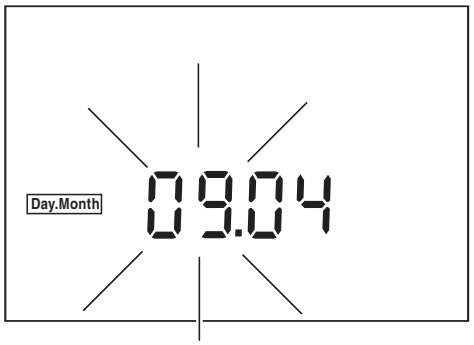
10	Ajustar el intervalo deseado (en días) con **<▲> <▼>**.
11	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece la temperatura de referencia ajustada para las mediciones de conductibilidad.

Temperatura de referencia



12	Con **<▲> <▼>** alternar entre *t20* y *t25*.
13	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la fecha.

Ajustar la fecha y la hora



14	Con **<▲> <▼>** ajustar la fecha del día.
15	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la fecha (mes).
16	Con **<▲> <▼>** ajustar el mes.
17	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display aparece el año.
18	Con **<▲> <▼>** ajustar el año.
19	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea la hora.
20	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora exacta.
21	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. En el display parpadea el minuto.
22	Con **<▲> <▼>** ajustar la hora.
23	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia al modo de medición que estaba activado de último.

4.9 Refijar (refijar al valor inicial)

Ud. puede refijar los parámetros de medición y de configuración por separado e independientemente uno del otro (inicializar).

Parámetro medido

Los siguientes parámetros medidos son refijados al valor ajustado de fábrica:

pH

Modo de medición	pH
Pendiente	-59,16 mV/pH
Asimetría	0 mV
Ajuste manual de la temperatura	25 °C

Conductibilidad

Modo de medición	æ
Constante celular	0,475 cm^{-1} (calibrado) 0,475 cm^{-1} (calibrado)
Compensación de temperatura	nLF
Temperatura de referencia	Tref25
Coeficiente de temperatura de la compensación linear de temperatura	2,000 %/K

Observación
Por eso: calibrar después de reajustar! Calibrar después de refijar a los valores iniciales!

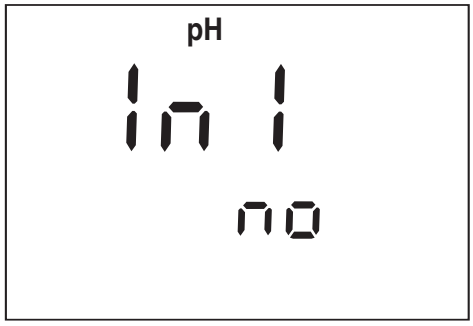
Refijar al valor inicial los parámetros de configuración

Los siguientes parámetros de configuración (InI) vuelven al valor ajustado de fábrica:

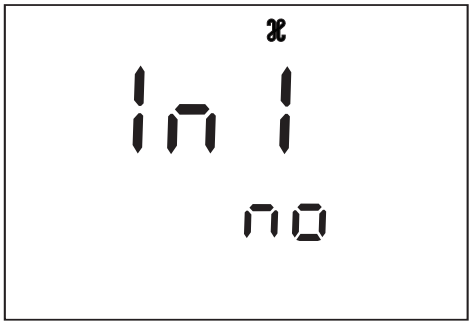
Cuota de transmisión (en baud)	4800
Información/indicación durante la calibración pH	Valor nominal de la solución tamponada
Intervalo 1 (almacenamiento automático)	OFF
Intervalo 2 (para la transferencia de datos)	OFF

Parámetros de medición, reajustar al valor inicial

1	Presionar la tecla **<RUN/ENTER>** y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla **<CAL>**. En el display aparece la configuración para reajustar al valor inicial los parámetros de medición del pH.

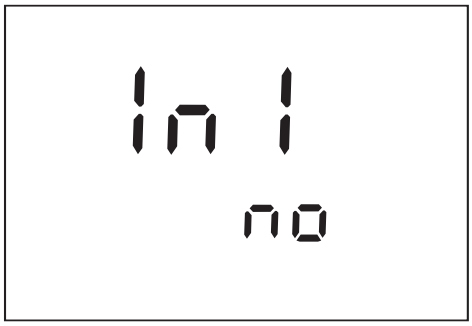


3	Con **<▲> <▼>** alternar entre *NO* y *YES*. *YES*: reajustar al valor inicial el parámetros de medición. *NO*: Mantener la configuración.
4	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia a configuración para reajustar al valor inicial los parámetros de medición Conductibilidad.



5	Con **<▲> <▼>** alternar entre NO y YES. *YES*: reajustar al valor inicial el parámetros de medición Conductibilidad. *NO*: Mantener la configuración.
6	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El medidor cambia a los parámetros de configuración.

Reajustar al valor inicial los parámetros de configuración



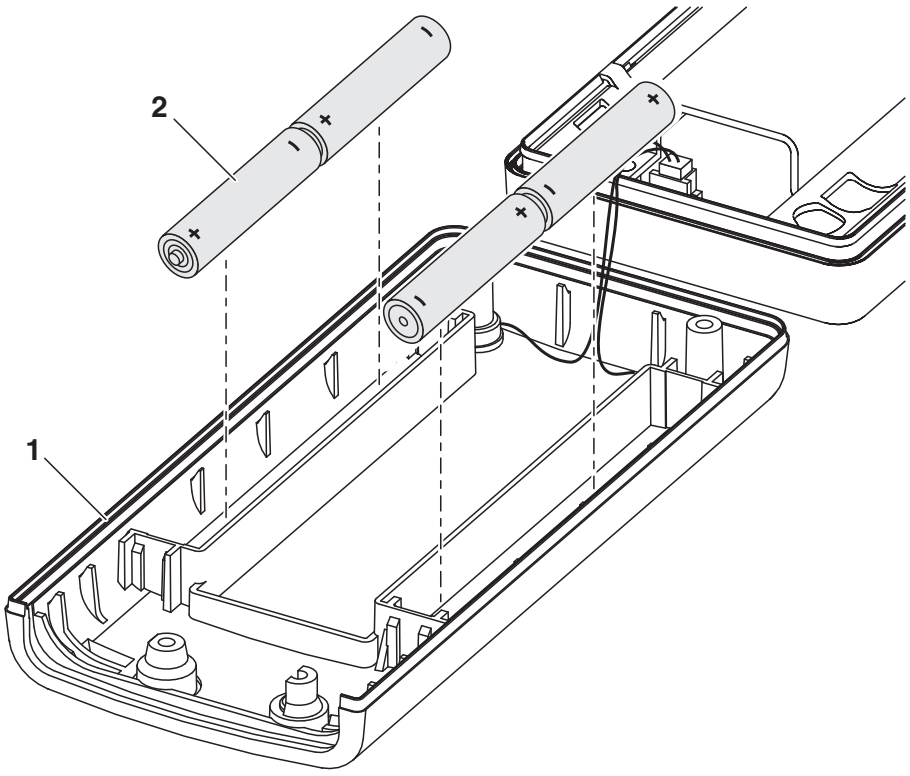
7	Con **<▲> <▼>** alternar entre *NO* y *YES*. *YES*: Parámetros de configuración, reajustar al valor inicial *NO*: Mantener la configuración.
8	Confirmar con **<RUN/ENTER>**. El instrumento cambia automáticamente al modo de medición que estaba activo de último.

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

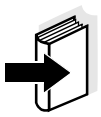
El instrumento no requiere mantenimiento especial.
El mantenimiento se limita sólo al recambio de las pilas.
La indicación *LoBat* señala la necesidad de cambiar las pilas. Es decir que las pilas se han agotado en gran parte.

Recambio de las pilas



1	Abrir la carcaza estando el instrumento apagado: – Quitar los cuatro tornillos en la parte trasera del instrumento – Abrir la cubierta trasera (1).
2	En caso dado extraer las cuatro pilas agotadas (2) del compartimento.
3	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar la cubierta trasera (1).

Atención
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.
Los signos ± del compartimento de pilas deben coincidir con los signos ± de cada pila.
Emplear exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.



Observación
Durante el mantenimiento de los electrodos y/o las células conductímetras, observar las instrucciones de servicio correspondientes.

5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcaza del instrumento con alcohol isopropílico.

Atención
La carcaza es de material sintético (ABS). Por lo tanto evitar el contacto con acetona o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

5.3 Eliminación de materiales residuales

Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
Recomendamos: guarde el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

Pilas

Esta observación se refiere a la reglamentación estatal vigente en la República Federal de Alemania sobre pilas, baterías y acumuladores. Rogamos a nuestros clientes en otros países respetar en forma análoga las disposiciones legales vigentes.

Observación
Este instrumento contiene pilas. Las pilas usadas y recambiadas solo podrán ser eliminadas en los respectivos puntos de recolección o en los puntos de venta.
Eliminar las pilas en la basura doméstica es ilegal.

Instrumento de medición

Para deshacerse definitivamente del aparato, entréguelo en uno de los lugares de recolección de chatarra electrónica, donde será eliminado adecuadamente. La eliminación / desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

6.1 Mensajes/indicaciones del sistema pH

Error indicado OFL

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– no está conectado	– conectar el electrodo
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el cable está deteriorado	– cambiar el electrodo del pH
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar el electrodo del pH

Error indicado E3

Causa probable	Solución del problema
Electrodo:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
– el enchufe está mojado/ húmedo	– secar el enchufe
– el electrolito está sobrepasado	– rellenar electrolito o cambiar el electrodo
– el electrodo está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar el electrodo del pH
– el electrodo está deteriorado	– cambiar el electrodo del pH
Medidor:	
– procedimiento de calibración erróneo	– seleccionar el procedimiento correcto
– temperatura errónea de la muestra (sin sensor de temperatura)	– ajustar la temperatura correcta
– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje

Soluciones amortiguadoras:	
– soluciones amortiguadoras equivocadas	– cambiar el procedimiento de calibración
– soluciones amortiguadoras son muy viejas	– emplear sólo una vez. prestar atención a la caducidad
– soluciones amortiguadoras están agotadas	– cambiar las soluciones

El valor medido no es estable

Causa probable	**Solución del problema**
Electrodo del pH:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana

Muestra de medición:	
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar

Electrodo del pH + solución de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– el electrodo del pH es inapropiado	– emplear un electrodo adecuado
– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución amortiguadora y de la solución de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales

6.2 Mensajes/indicaciones del sistema de conductibilidad

Indicación de error OFL

Causa probable	Solución del problema
El valor medido no está dentro del alcance de la medición	
– célula de medición no conectada	– conectar la célula de medición
– el cable está deteriorado	– cambiar la célula de medición

Error indicado E3

Causa probable	Solución del problema
– la célula de medición está sucia	– limpiar la célula, en caso necesario, cambiarla
– solución de calibración inadecuada	– verificar la solución de calibración

6.3 Errores generales

Indicación LoBat

Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– Cambiar las pilas (vea el párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)

El instrumento no reacciona al presionar las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: Mantener oprimida la tecla **<CAL**> y conectar el instrumento

Indicación/mensaje to

Causa probable	Solución del problema
– timeout de la interfase	– verificar el aparato que está conectado

El símbolo del sensor parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

Información StoFul

Causa probable	Solución del problema
– todas las posiciones de almacenamiento están ocupadas	– llamar el archivo y borrar los datos en memoria

7 Indices

Este capítulo ofrece información adicional y ayudas de orientación.

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica las indicaciones en el display y las abreviaciones empleadas.

Terminología específica

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. Aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema, no son explicados.

Indice alfabético

El índice alfabético le ayuda a encontrar rápidamente un determinado tema.

Indice de abreviaciones

$\mathfrak{X}$	Valor de conductibilidad (internacional γ)
AR	AutoRead (control de deriva)
ARng	Cambio automático del rango de medición El instrumento mide con la resolución máxima
ASY	Asimetría
AutoCal TEC	Calibración automática para mediciones del pH con soluciones amortiguadoras técnicas de SI Analytics según DIN 19267
C	Constante celular [cm^{-1}] (internacional k)
°C	Unidad de temperatura grados centígrados
Cal	Calibración
ConCal	calibración convencional de un punto y de punto doble para mediciones del valor pH
Ct...	Indicación en display durante calibraciones para mediciones de pH. Indica el juego de datos tampón seleccionado para las soluciones amortiguadoras técnicas de la SI Analytics
Inl	Inicializar reajustar determinadas funciones básicas a los valores de fábrica
Lin	Compensación de temperatura linear
LoBat	Las pilas están casi agotadas (Low Battery)
mV	Unidad de tensión
mV/pH	Unidad de la pendiente del electrodo (internacional mV)
nLF	Compensación de temperatura no linear
OFL	Alcance de indicación excedido (overflow)
pH	Valor pH
S	Pendiente (internacional k)
SELV	Tensión baja de seguridad (Safety Extra Low Voltage)
SLO	Ajuste de la pendiente al calibrar (Slope)
TC	Coeficiente de temperatura (internacional α)

TP	La medición de la temperatura está activada (Temperature Probe)
T_{Ref} 20/T20	Temperatura de referencia 20 °C
T_{Ref} 25/T25	Temperatura de referencia 25 °C
U_{ASY}	Asimetría

Glosario

Ajuste Intervenir de tal manera en un equipo de medición que la magnitud de salida (por ejemplo la indicación) difiera lo menos posible del valor correcto o del valor considerado correcto, de tal manera que las desviaciones permanezcan dentro de los márgenes de error.

Asimetría Término para la tensión offset de un electrodo de pH. Indica la tensión medible de un electrodo simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo (electrodos del pH = 7).

AutoRange Término que indica la selección automática del rango de medición.

AutoRead Término para indicar una función que controla la estabilidad del valor medido.

Calibración Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajuste).

Coeficiente de temperatura Valor de la pendiente de una función linear de la temperatura.

Compensación de la temperatura Término empleado para una función que tiene en cuenta la influencia de la temperatura sobre la medición y la convierte correspondientemente. La función de compensación de la temperatura es diferente según la magnitud de medición a determinar. En el caso de mediciones conductométricas tiene lugar una conversión del valor medido a una temperatura de referencia definida. Para mediciones potenciométricas tiene lugar un ajuste del valor de la pendiente a la temperatura de la muestra de medición, sin embargo no una conversión del valor medido.

Conductibilidad Término abreviado para la conductibilidad eléctrica específica. Se trata de un valor de medición para la propiedad de una materia de conducir corriente. Dentro del campo del análisis de aguas, la conductibilidad eléctrica es una medida para determinar las materias ionizadas contenidas en una solución.

Conductometría Denominación de la técnica de medición de la conductibilidad.

Constante celular k Valor característico de una célula de medición de la conductibilidad y que depende de la geometría.

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la caja de electrodos de referencia o puentes electrolíticos. Hace posible el contacto eléctrico entre dos soluciones y dificulta el intercambio de electrolitos. El término diafragma también es empleado para puentes sin pulir o desprovistos de diafragma.

Equipo de medición
El término 'equipo de medición' comprende todos los aparatos y elementos necesarios para efectuar una medición, compuesto, por ejemplo, de un instrumento de medición y un sensor. A esto hay que añadir cables y eventualmente amplificador, caja de bornes y tablero.

Función de temperatura
Término que expresa una función matemática que reproduce el comportamiento térmico por ejemplo de una muestra de medición, de un sensor o del elemento de un sensor.

Magnitud de medición
Es la magnitud física captada/registrada con la medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.

Molalidad
La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.

Muestra de medición
Término empleado para una muestra lista a ser sometida a medición. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La solución de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

MultiCal®
Término para indicar que un instrumento de medición ofrece varios procedimientos de calibración.

Pendiente
La pendiente de una función de calibración linear.

Potencial Redox
El potencial Redox es originado por materias oxidantes o desoxidantes disueltas en agua, siempre y cuando estas se vuelven activas en una superficie de electrodos (por ejem. de platino u oro).

Potenciometría
Denominación de una técnica de medición. La señal del sensor empleado, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.

Punto cero del electrodo
El punto cero de un electrodo de medición del pH es aquel valor pH, en el que la tensión del electrodo adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra forma, vale para la temperatura de 25 °C.

Reset
Restablecimiento de un estado inicial de todos los ajustes de un sistema de medición o de un equipo de medición.

Resistencia
Término abreviado para la resistencia electrolítica específica. Corresponde al valor inverso de la conductibilidad eléctrica.

Resolución
La diferencia más pequeña entre dos valores de medición todavía representable por el instrumento de medición.

Solución estándar
La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

Temperatura de referencia

Es la temperatura establecida para comparar valores de medición que dependen de la temperatura. En las mediciones de conductibilidad tiene lugar la conversión del valor medido al valor de la conductibilidad a una temperatura de referencia de 20 °C o de 25 °C.

Tensión del electrodo

La tensión del electrodo U es la tensión medible de un electrodo dentro de una solución. Es igual a la suma de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia del pH determina la función del electrodo, caracterizada por los parámetros pendiente y punto cero.

Tensión offset

La tensión medible de un electrodo simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo. La asimetría es una componente de la tensión offset.

Valor medido

El valor medido es el valor específico a ser determinado, de una magnitud física. Es indicado como el producto del valor numérico y la unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Valor pH

El pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo negativo decimal de la actividad molar de los iones de hidrógeno, dividido por la unidad de la molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

Indice alfabético

A

Ajustar la cuota de transmisión (en baud) 61
Ajustar la fecha 63
Ajustar la temperatura de referencia 63
Asimetría 23
AutoCal DIN 23, 29
AutoCal TEC 23, 26
AutoRead 21, 38

C

Calibración
conductibilidad 39
Calibración de punto doble 23
ConCal 32
Calibración de punto doble (pH) 23, 27, 30, 33
Calibración de un punto 23
Calibración de un punto (pH) 23, 27, 30, 33
Cambiar pilas 67
Compensación de la temperatura (conductibilidad) 35
Compensación de temperatura
desconectar 42
compensación de temperatura 42
45
linear 42
no linear 42
ConCal 23, 32
Conductibilidad 37
Conductibilidad/ resistencia 59
Conectar el transformador de alimentación a la red 16
Conectar la impresora 59
Conexión económica 17
Conjunto de datos 47
Constante celular 36, 39
Control a través de medios ajenos 60
Control de deriva 21, 38

D

Display 7

E

Electrodo Redox 22
Evaluación de la calibración 25, 40

F

Fecha 15

H

Hora 15

I

Impresión del
registro cronológico de la calibración 24
Indicación de los datos de calibración 39
Indicaciones de error 71
Inicializar 64
Interfase RS232 59
Intervalo
archivar 49
transferencia de datos 58
Intervalo de almacenamiento 49
Intervalo de calibración 46

K

Kalibrieren 39

L

linear
44

M

Medición del potencial Redox 22
Mediciones 35
Medidas de seguridad 13
Modo de medición al conectar 17

N

No linear
compensación de temperatura 42

O

Organización de las aplicaciones 8

P

Parámetros de medición
reajustar al valor inicial 65
Partes incluídas 15
Pendiente 23
Potencial Redox 22
Primera puesta en servicio 15
Procedimientos de calibración 23

R

Rangos de medición
pH/Redox 9
Refijar al valor inicial 64
Registro de calibración 24
oxígeno 39

S

Salinidad 37
Seguridad 13
Seguridad operacional 14
Seleccionar la compensación de temperatura no linear
43
Sensor de temperatura
conductibilidad 35
Sensor térmico externo
pH 19

T

Teclas 6
Temperatura de referencia (conductibilidad) 35

Transferencia de datos (intervalo) 58

U

Uso específico 13

V

Valor ajustado de fábrica 64

SI Analytics GmbH
Postfach 2443
D-55014 Mainz
Hattenbergstr. 10
D-55122 Mainz

Telefon +49 (0) 61 31/66 5111
Telefax +49 (0) 61 31/66 5001
Email: support@si-analytics.com
Internet: www.si-analytics.com